


# نظم الزراعة العضوية - الحيوية
# فى المناطق الجديدة

إعداد

أ.د صلاح فهمى يوسف
مركز بحوث الصحراء

وزارة الزراعة
الإدارة العامة للثقافة الزراعية

# النشرات الفنية الزراعية



تليفون : ٣٣٣٧٣٧٥٣ / ٠٢ فاكس : ٣٣٣٧٢٨٩٦ / ٠٢
البريد الإلكترونى : ministry_of_Agriculture2010@yahoo.com




# نظم الزراعة العضوية – الحيوية
# فى المناطق الجديدة

إعداد

أ.د. صلاح يوسف فهمى عوض الله
شعبة مصادر المياه والأراضى الصحراوية
مركز بحوث الصحراء

نشرة فنية رقم ١١ لعام ٢٠١٠م
صدرت عن
العامة للثقافة الزراعية

# الفهرس

# مقدمة

اهتم العالم المتقدم والدول الكبرى خلال العقدين الاخيرين بالزراعة العضوية كمصطلح يغطى العديد من التقنيات التى استحدثت وجربت وطبقت فى العديد من المراكز العلمية والجامعات . وقد نشر فى هذا المجال العديد من المؤلفات العلمية فإلى جانب ألوف الأبحاث التى أجريت ونشرت فى العديد من الدوريات العلمية فقد نشر كذلك العديد من الكتب المرجعية فى هذا المجال الحيوى الهام نورد ذكر بعضها مثل :

* **Organic Farming (1994) by Nicalas Lamplein , U. K .**
* **The Role of Organic Matter in Modern Agriculture (1986) by Chen & Amimelc.**

ويجب الانتباه الى أن مصطلح الزراعة العضوية . **organic – farming** يتبادل المعنى مع عدد من المصطلحات المرادفة مثل **Bio-agriculture**= الزراعة الحيوية. والتسميد العضوى **Organic manuring** يستخدمه البعض كتطبيق وحيد لنظم الزراعة العضوية وهذا فى الواقع غير صحيح لأن الآخيرة أصبحت تضم العديد من التقنيات التقليدية المطورة والتقنيات المستحدثة تماما . وقد سجل باحثو مركز بحوث الصحراء المشرفون على مشروع تدوير المخلفات الزراعية **Recycling of Agricultural Wastes** فى مؤتمر جمعية علوم الاراضى المصرية والمنعقد فى نوفمبر ١٩٩٥ مصطلح ( الزراعة العضوية – الحيوية **Bio–Organic Farming** ) كمصطلح أدق للتعبير عن المقصود بهذه النظم الحديثة . وقد طبقت الدول الاوروبية نظم الزراعة العضوية بشكل جاد حتى ظهرت فى الأسواق العديد من المنتجات التى استخدمت فيها الزراعة العضوية**Organic products** وتميزت عن المنتجات المستخدم فيها الزراعة التقليدية **Traditional products** وحاليا يزداد عدد المنتجين الذين يطبقون هذه النظم بعدما ثبت جدوى إنتاجها إقتصادياً وبيئياً وصحياً . ونحن فى مصر ظهرت بوادر قليلة جدا لبعض المنتجات العضوية وإن كانت فى حيز محدود مثل النباتات العشبية والطبية .

**( أولاً ) ما هو مفهوم الزراعة العضوية – الحيوية ؟ وما هى ميزات تطبيقها ؟**

هو تكنيك متكامل يتضمن رفع محتوى الأرض ( خاصة الاراضى الجديدة ) من المادة العضوية والتى تعتبر مكون رئيسى يتحكم فى سائر خصائص الارض الفيزيائية والكيمائية والحيوية ، ويتضمن كذلك أن يكون الرفع بشكل آمن من مصادر تقليدية ( مخلفات زراعية ) أو غير تقليدية (قمامة أو صرف صحى ) تكون قد عولجت لتضمن عدم تلوث التربة بالأمراض والحشائش والحشرات . ويتضمن التكنيك كذلك تشجيع الدور الحيوى بالتربة سواء منه ما يتعامل مع المادة العضوية حيث أنها تمثل البيت الطبيعى لتواجد الكائنات الحية ، أو التعامل مع النباتات لتستفيد من نشاطاتها المغذية مثل البكتريا المثبتة للأزوت والمذيبة للفوسفات حيث تستعيض بها النباتات عن جزء أو كل احتياجاتها من المغذيات المعدنية . والاتجاه الحديث لهذا النظام يتضمن الاستغناء تدريجيا عن الكيماويات الزراعية Agrochemicals سواء جزئيا أو كليا إعتمادا على المصادر العضوية والحيوية العالية الكفاءة فى إمداد التربة والنبات بحاجاته لرفع الإنتاجية .
ومن الاثار المترتبة على تطبيق هذة التقنية تقليل المبيدات سواء الحشرية أو الحشائش نتيجة نظافة التربة خاصة اذا عولجت مبكراً فى أولى مراحل استزراعها وكذلك نتيجة قوة النباتات النامية تحت هذه الظروف مما يجعلها تقاوم الإصابات بكافة أنواعها .

وهذه النشرة لاتبحث فى نظم المقاومة الحيوية **Bio-cides** والتى تتضمن استخدام سواء الأعداء الطبيعية للحشرات أو البكتيريا والفطر فى مقاومة الحشرات حيث أن هذا فرع مستقل بذاته وان كان يدخل تحت مظلة الزراعة الحيوية بمفهومها الشامل.
**أما ميزات تطبيق هذة النظم فهى عديدة منها:**

١. نظافة الأرض – خاصة الحديثة – من الملوثات التى تأتيها عن طريق الأسمدة التقليدية الملوثة وعن طريق استخدام الكيماويات الزراعية بكثافة عالية .

٢. تدوير كافة مخلفات المزرعة بشكل يضمن نظافة المزارع باستمرار.
٣. رفع إنتاجية الأرض بشكل آمن مطرد.
٤. خفض التكلفة الإقتصادية للإنتاج وبالتالى تحقيق ربحية مجزية .
٥. ضمان بقاء العناصر المغذية بالتربة لحفظها فى صورة معدنية – عضوية غير قابلة للغسيل .
٦. زيادة حفظ رطوبة التربة بما يوفر ماء الرى.
٧. تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيماوية والحيوية بما يعود على النباتات بالفائدة .
٨. تقليل استخدام الكيماويات الزراعية بما يتماشى مع إتجاهات البيئة النظيفة .
٩. تثبيت التربة ضد عوامل الإنجراف بالرياح أو المياه .
١٠. إعادة التوازن للحلقة البيولوجية بإعادة اقتسام عائد الأرض بين الانسان والحيوان والنبات.

**(ثانياً) أبعاد الزراعة العضوية – الحيوية فى مصر:**

مما لاشك فيه أن مصر قد خطت خطوة – وان كانت محدودة لكنها مشجعة فى هذا الاتجاه وذلك عن طريق تشجيع الأبحاث فى هذا الاتجاه ، وحاليا يقوم صندوق موازنة الأسمدة بدعم انتاج بعض المخصبات الحيوية Biofertilizers وان كان انتشارها لازال محدوداً ، وقد دخل بعض أفراد القطاع الخاص فى تصنيع وتوزيع منتجات حيوية أخرى وإن كانت أيضا محدودة الانتشار . ولا شك أن الفترة القادمة ستشهد خطوة ملموسة نحو توسيع نطاق هذا المجال الحيوى الفعال خاصة بعد اعلان الدولة فى شخص رئيسها ورئيس وزرائها على قصر الزراعة فى المناطق الجديدة مثل شرق العوينات وتوشكى وجنوب الوادى على الزراعات العضوية بدون الكيماويات الزراعية . وللأسف لازال تطبيق هذه التقنيات بواسطة

القطاع الخاص يتم بعيداً عن المشورة العلمية الدقيقة ، فلا زال البعض يطبق الزراعة الحيوية على أساس اضافة الأسمدة البلدية المعروفة وبمعدلات عالية تتنافى مع اقتصاديات انتاج المحاصيل بشكل عام . ولعل سبب إحجام كثير من المنتفعين عن تطبيق هذه النظم هو غياب النظرة العلمية الحديثة لها وبالتالى تحملهم تكاليف مرتفعة لا يغطيها العائد المتحصل الفعلى .

ونحن فى هذا المجال نذكر بأن التطبيقات العلمية والعملية فى مجالات نظم الزراعة العضوية الحيوية والطبيعية بالأخص فى مركز بحوث الصحراء قد غطت عديد من المجالات والمحاصيل وأجابت على كثير من التساؤلات الإنتاجية والاقتصادية والتقنية وهو ما سنشير اليه فى هذه النشرة .

**ونحن نرى أن مصر تمتلك جميع المقومات لنشر هذه التقنيات ومن هذه المقومات:**

١-مصر تمتلك رصيدا ضخما من المخلفات العضوية فى صورتها المباشرة كمخلفات حقلية Farm Wastes أو غير المباشرة كمخلفات مدن Town Wastes فى صورة قمامة أو صرف صحى Garbage or Sludge وهى ثروة مهدرة حتى الأن لا يتعدى المستفاد منها أكثر من ٤٠ – ٥٠ % والباقى يمثل عبئا بيئيا ثقيلاً متزايد بما يمثله من تلوث للبيئة فى الريف والمدن فى آن واحد وسنشير تفصيليا الى هذا الجزء.

٢-مصر تمتلك الامكانيات التقنية لانتاج اللقاحات الحيوية المختلفة وقد عزلت بالمعامل العديد من السلالات البكتيرية النافعة فى مختلف النواحى الزراعية مثل:

تحليل المخلفات وتخصيبها ، والمثبتة للأزوت لكافة أنواع المحاصيل والمحللة للفوسفات والمقاومة للملوحة والمقاومة للأمراض والإصابات الحشرية ...... الخ

٣- المناخ المصرى العام يشجع جدا تنامى هذه التقنيات حيث يسهل تحليل المواد العضوية وتنامى أعداد الميكروبات وإنضاج المخلفات بالمكمورات واسراع التفاعلات الحيوية والحيوية – الكيماوية وأيضا الطبيعية – الكيماوية بما يهئ الفرصة لانتاج زراعى أمثل – ولا ننسى ان مصر قبل الثورة الكيماوية مع بداية القرن العشرين كانت من أفضل دول العالم زراعيا وكانت تربتها من أخصب أراضى العالم كله ، وما حدث من تدهور فى أراضى مصر إنما يرجع أساسا لما فعله الاستخدام المكثف وغير الحكيم لكافة صور الكيماويات الزراعية.

٤- قناعة الحكومة ورئاسة هذا البلد باتباع المنهج العلمى المتطور فى حل جميع مشاكل الإنتاج وتشجيعها لتطوير التقنيات وتطبيق الحديث منها فى كافة المجالات ولا سيما الزراعة .

٥- وجود قنوات للتعاون العلمى والتقنى مع الدول المتقدمة فى هذا المجال مثل الصين .

من هذا كله نرى أن الجو قد أصبح مهيئا لنشر واتباع هذه التقنيات الحديثة وتعميمها شيئا فشيئا حتى تغطى أرجاء المساحة المزروعة بمصر كلها .

**وسوف نفصل حديثنا عن هذا الاتجاه فى النقاط الاتية :**

(أ) حجم المخلفات الزراعية بمصر

(ب) القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية بمصر

(ج) القيمة النقدية للمخلفات الزراعية بمصر

(د) النشاط البحثى فى هذا المجال

(هـ) النشاط الإقتصادى فى هذا المجال

## (أ) حجم المخلفات الزراعية بمصر Volume of Agric. Wastes in Egypt

يوضح الجدول التالى حجم المخلفات الزراعية كناتج قومى ونسبة المستخدم منها والفاقد

| الرقم | النوع | الكمية الناتجة حوالى مليون طن / سنة | المستهلك % | الفاقد % (مليون طن / سنة) |
|---|---|---|---|---|
| ١- | سماد مزرعة | ٦ | ٩٠% | ١٠% ( ٠،٦ ) |
| ٢- | مخلفات زراعية حقلية | ٤٥ | ٦٠ % | ٤٠ % (١٨) |
| ٣- | مخلفات قمامة مدن | ١٣ | ٦٠ % (تجمع فقط) | ٤٠ % تحرق ( ٥,٢) |
| ٤- | مخلفات صرف صحى | ٣ | ٢٥ % | ٧٥ % (٢,٢٥تحرق ) |

وبذلك نرى أن جملة الفاقد يصل الى حوالى ٢٦ مليون طن سنويا ، ولكن اذا عرفنا بان جملة ما يصنع من القمامة هو فقط لايزيد ٣% من جملة الناتج فنرى أننا أمام حوالى ٣٣,٥ مليون طن مخلفات زراعية متنوعة المصادر ، وبفرض احتواءها على ٥٠% مادة عضوية ( ٢٥ % فى القمامة، ٧٥% فى الصرف الصحى ، ٦٠- ٧٠ % فى المخلفات الزراعية ) فأننا أمام فاقد يمثل حوالى ١٧ مليون طن مادة عضوية سنويا . وسوف توضح الدراسة أن فقد هذة القيمة يعادل حوالى ٥-٦ مليارات جنيه بأخذ أسعار السوق .

## (ب) القيمة الغذائية للمخلفات الزراعية فى مصر Nutritional value of Agric. Wastes in Egypt

يوضح الجدول التالى المحتوى الغذائى للمخلفات من العناصر المغذية الرئيسية NPK

| النوع | ن N طن | فو P طن | بو K طن | الجملة طن |
|---|---|---|---|---|
| ١- مخلفات حقلية | ٣٦٠٠٠٠ | ٥٨٠٠٠ | ٣٧٢٠٠٠ | ٧٩٠,٠٠٠ |
| ٢- قمامة | ١٨٠٠٠٠ | ١١٠٠٠ | ٣٠٣٠٠٠ | ٤٩٤,٠٠٠ |
| ٣- صرف صحى | ٣٤٨٠٠٠ | ١٢٨٠٠٠ | ٥٤٨٥٠٠ | ١,٠٢٤,٠٠٠ |
| مليونان وثلاثمائة وثمانية ألف طن | | | الجملة | ٢,٣٠٨,٠٠٠ |

ومن هذا نرى أن المخلفات يمكنها أن تمدنا بحوالى ٢،٣ ملايين طن أسمدة معدنية أى ما يكفى لسد الاحتياجات السمادية للمساحة المحصولية بمصر والتى تقدر بحوالى ١٥ مليون فدان وهذا يمثل فاقدا آخر يعادل حوالى ٠,٦- ٠,٧ مليار جنيه (بفرض الافادة من ٥٠ % من المخلفات الزراعية).

**(ج) القيمة النقدية للمخلفات الزراعية فى مصر ( Cash value of Agric. Wastes in Egypt)**

يوضح الجدول التالى المقابل النقدى للمحتوى العنصرى من العناصر المغذية الكبرى NPK فى المخلفات الزراعية فى مصر ( القيمة بالمليون جنيه / سنة )

| نوع المخلف | أزوت N | فوسفور P | بوتاسيوم K | الجملة |
|---|---|---|---|---|
| ١- مخلفات حقلية | ٦٧٥ | ٧٦ | ٣٧٩ | ١١٣٠ |
| ٢- مخلفات قمامة | ٦٥١ | ١٧٠ | ٨٦ | ٩٠٧ |
| ٣- مخلفات صرف صحى | ٣٣٨ | ١٤٢ | ٣١٠ | ٧٩٠ |
| الجملة | ١٦٦٤ | ٣٨٨ | ٧٧٥ | ٢٨٢٧ |

فإذا قارنا هذا بالمقابل النقدى للإحتياجات السمادية لمصر طبقا للتقديرات عام ١٩٩٥/١٩٩٦ وهى كالآتى:

| أزوت N | فوسفور P | بوتاسيوم K | الجملة بالمليون جنيه |
|---|---|---|---|
| ١٧٧٨ | ٢٩٤ | ١٨٨ | ٢٢٦٠ |

لذلك فاننا نلاحظ أن الإفادة الكاملة من المخلفات يمكنها تغطية الاحتياجات السمادية الكلية بزيادة حوالى ٢٥% هذا فضلا عن توافر هذه العناصر فى الاسمدة العضوية فى صورة مركبات عضوية – معدنية Metal- organic comp. تحفظ العناصر السمادية من الغسيل بماء الرى بما يقلل الكمية المستخدمة أصلا للفدان .

**(د) النشاط البحثى فى هذا المجال : Research activities**

تفرع النشاط البحثى فى مجال المخلفات الى عدة فروع وهى :

د-١- تدوير المخلفات المزرعية بكل أشكالها .

د-٢- الاستخدام الآمن للمخلفات الاخرى ( كالقمامة والحماة )

د-٣- تقنيات الزراعة العضوية - الحيوية

وسوف نناقش كل فرع منها بايجاز

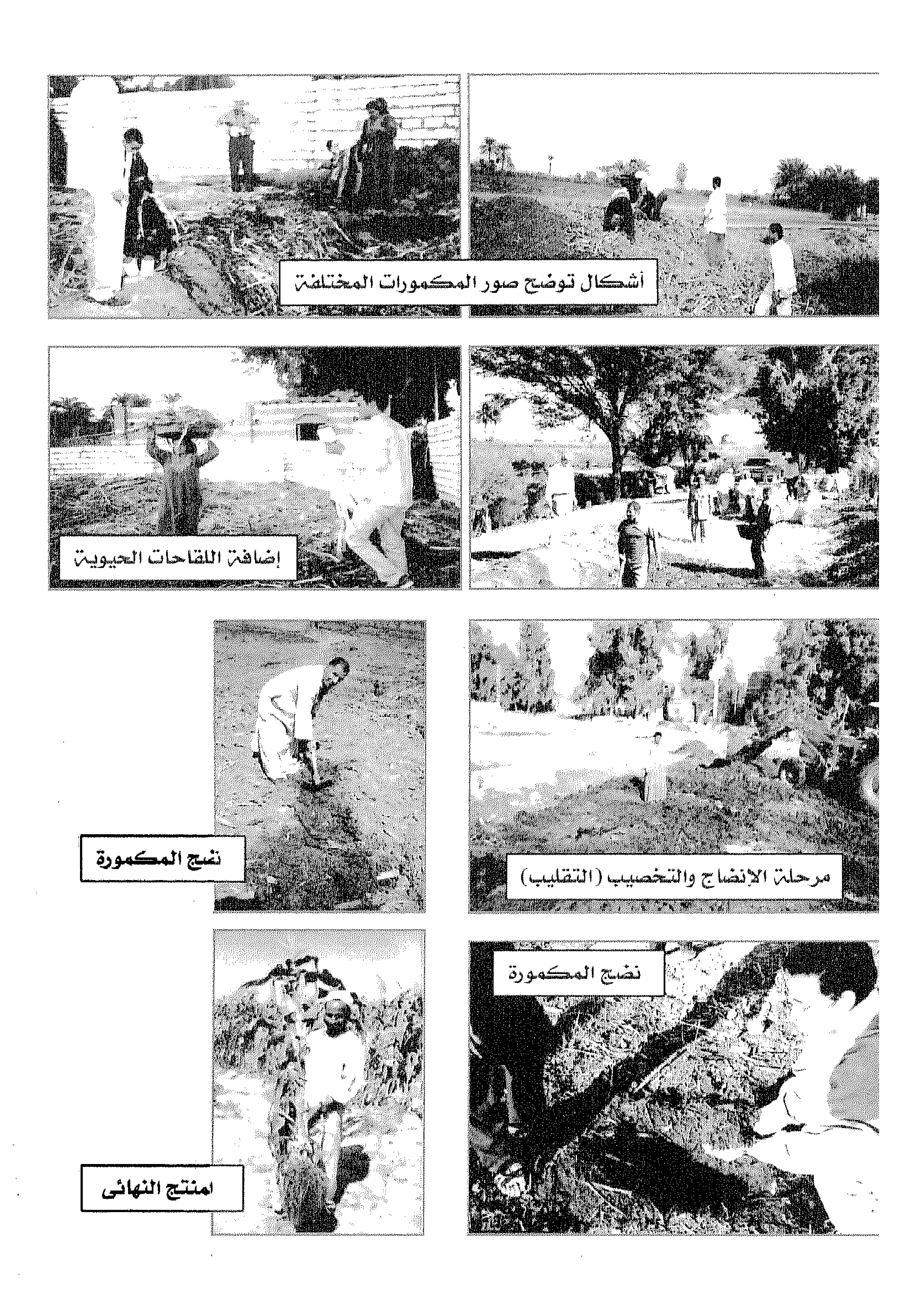
**د-١- تدوير المخلفات الزراعية : Recycling of Agric. wastes**

ويتضمن نشاط التدوير تحويل كافة المخلفات النباتية الى أسمدة عضوية مخصبة عالية القيمة الغذائية ، والحقيقة أنه ليست هناك تركيبة محددة ثابتة يمكن تعميمها فى طريقة التدوير سواء بعمل المكمورات أو التصنيع النصف الالى ، ولكن الخبرة العملية مهمة فى تحديد أسلوب التعامل الامثل مع المخلفات حيث لكل مخلف طبيعته من حيث صعوبة التحلل ونسبة المادة العضوية به ونسب العناصر الرئيسية المتمثلة فى نسبة الكربون الى الازوت C/N ratio ولكن الأساليب المذكورة هنا تقريبية تماما يمكن الإسترشاد بها فقط فى عملية التدوير .

والتدوير يتضمن - حسب أحدث النظم - مرحلتان رئيسيتان :

**١ - مرحلة الهدم والتكسير**

وهى مرحلة تحلل للمخلفات فى ظروف لا هوائية Anaerobic حيث يضمن فى نهايتها تكسير المخلفات الصعبة وتبسيطها فى صورة معقدات عضوية أبسط وهذه المرحلة تتضمن ، التكسير الميكانيكى بالطحن أو الفرم والتكسير البيولوجى باستخدام اللقاحات المتخصصة فى تكسير المواد العضوية الصعبة .



أشكال توضح صور المكمورات المختلفة

إضافة اللقاحات الحيوية

نضج المكمورة

مرحلة الإنضاج والتخصيب (التقليب)

نضج المكمورة

امنتج النهائى

٢- **مرحلة الإنضاج والتخصيب :**

وهى مرحلة هوائية aerobic تصل فيها المخلفات الى شكل مميز أوصفات محددة بمتابعة الإنضاج الهوائى وملاحظة الرطوبة والقوام واللون ، ثم تخصيبها باللقاحات البكتيرية النافعة لتوفير العناصر الغذائية بالسماد المنتج أو تنشيط أعداد الميكروبات الميسرة للعناصر الغذائية الصعبة مثل الفوسفور .

٣- **التقنية المستخدمة لتدوير المخلفات :**

هى المكمورات حيث هناك العديد من الطرق لإنشائها

**فمنها ما يتشا على سطح الارض** فى صورة طبقات بسمك حوالى ٥٠ سم من المخلفات تخلط معها بعض الاسمدة العضوية التقليدية كالسبلة ( خيل ، أغنام ، ماشية ) أو الحمأه (الصرف الصحى ) مع إضافة بعض الاسمدة المعدنية لانتاج سماد عضوى متكامل من الناحية الغذائية وهذه الطريقة تناسب المكمورات الصغيرة التى لاتزيد عن ٤-٥ طن .

**ومنها ما ينشأ تحت الارض** حيث تدفن المخلفات فى حفر تتناسب أبعادها مع حجم المخلفات بحيث ترتفع عن الأرض فى نهايتها بحوالى نصف متر ، ويتبع فى إنشاء هذة المكمورات إما الطرق اليدوية بالعمالة العادية أو باستخدام اللوادر الخفيفة أو الثقيلة حسب الكمية المتاحة من المخلفات وفى كل الأحوال فإن هناك ملاحظات هامة يجب مراعاتها فى المكمورات:

١- فى المرحلة اللاهوائية يجب حفظ الرطوبة عالية بالمكمورة مع تغطيتها بالبلاستيك.

٢- فى المرحلة الهوائية يجب تقليل الرطوبة مع مراعاة عدم الجفاف .

٣- يجب عدم ترك المكمورة تدخن فى الأيام الاولى حتى لاتحترق المخلفات .

٤- الانتقال من المرحلة اللاهوائية الى الهوائية يحدده ثبات حرارة المكمورة.

٥- انتهاء نضج المكمورة يتحدد ببعض العلامات مثل :

ثبات اللون البنى المحمر الداكن – نعومة القوام – الرائحة المميـزة مثـل التراب المرطب – الرائحة غير النفادة ( التى تميز المرحلة اللاهوائية )

وقد يرغب منفذ هذه التقنية فى بلوغ الامان التام فى انتاج السماد خاصة إذا أستخدم الحماة أو سبلة الطيور فى تخصيب المكمورة وهى مصادر تحتوى علـى بكتيريا مرطبة بأعداد كبيرة فيمكن أخذ عينـات وتحليلهـا لأعـداد ال E.Coli (بالنسبة للحمأة) Clostridium (بالنسبة لسبلة الطيور) فاذا ثبت خلوهـا منهـا تكون المكمورة قد صارت آمنة للإستخدام خاصة لتسميد الخضر الورقيـة أو ذات الثمار القريبة من الأرض.

وبالنسبة لإقتصاديات إنتاج المكمورات فأن تكلفة إنتاج الطن داخل المزرعة يتراوح ما بين ٢٠–٥٠ جنية للطن حسب نوع المخلف ونـوع الخدمـة ونـسبة استخدام الميكنة فى الإنتاج .

**د– ٢– الاستخدام الآمن للمخلفات الاخرى ( القمامة والصرف الصحى ) :**

**Safe-use for untraditional manures ( garbage and sludge )**

تناولت الدراسات التطبقية استخدام كافة المصادر المتاحة للأسمدة العضوية غيـر التقليدية كالقمامة والصرف الصحى المصنعة والمعالجة فى المحطات الحكوميـة والاهلية ويمكن الاشارة الى أهم التطبيقات فيما يلى :

١- تقليل الجرعات المستخدمة الى أدنى حد ممكن فى حدود ١– ١,٥ % بالوزن مما يقلل أى فرصة للتلوث باى مكونات معدنية ضارة مثل العناصر الثقيلة.

٢- تعظيم الدور الحيوى فى تنشيط المكون العضوى مما رفع من فعالية الاسمدة لتحسين الخواص الطبيعية والكيماوية للاراضى وذلك اما بمعالجـة الاسـمدة حيويا قبل الاضافة أو التخصيب فى الموسم التالى.

٣- اتباع نظام الخلط المقنن للقمامة مع الحمأة تبعا لظروف كل مزرعة مما عظم الإفادة من مزاياهما معا .

٤- اتباع نظام الجرعة التنشيطية السنوية الخفيفة ( فـــى حـــدود ٠,٥ % ) مـــع المنشط الحيوى .

٥- استخدام الحمأة فى تخصيب المكمورات الزراعية وتلاشى أى أثر سئ متوقع من الحمأة .

**د-٣-تقنيات الزراعة العضوية- الحيوية: Bio – Organic Farming Techniques**

وفى هذا المجال ثم الجمع بين التسميد العضوى والتسميد الحيوى فـــى عـــدة معالجات منها :

(أ) كمر كافة الاسمدة العضوية أيا كان مصدرها قبل استخدامها لمدة شـــهر مـــع تخصبها مما رفع من كفاءتها بشكل واضح وقد استخدمت فى انتـــاج الـــذرة الشامية وعباد الشمس والدخن .

(ب) معالجة التربة حيويا أثناء اضافة السماد العـــضوى ممـــا يهيـــئ الظـــروف المناسبة لتبادل الاثر بين النوعين من بداية الزراعة مما كان لة أثر مناســـب على رفع انتاجية القمح والسورجم والبرسيم الحجازى .

(ج) استخدام خلطات من السلالات البكتيرية رفع من كفاءة التسميد الحيوى للقمح.

(د) المعالجة العضوية – الحيوية ساهمت فى تقليل الاصابة بالامراض والحشائش لسببين أساسيين : الاول قوة نمو النباتات والثانى الافرازات البكتيرية المقاومة للامراض والفطريات وكذلك لبعض الحشائش .

(هـ) تخصيص سلالات بكتيرية معينة لكل سماد عضوى حسب مصدره وكـــذلك حسب نوع الارض المستخدم فيها والمحصول المنزرع واحتياجاته ، حيـــث يمكن عمل سياسات سمادية لعدد كبير من المحاصيل من هـــذا النـــوع مـــن السماد. وفى هذا المجال فقد وجد أن الخبرة الـــصينية فـــى مجـــال تـــصنيع المخلفات إلى أسمدة تعمم إستخدام اللقاحات الحيوية مع مراحل تصنيع السماد مما ينتج سمادا عضويا حيويا متميزا .

(و) ولعل من أحدث التقنيات فى هذا المجال هو استخدام المستخلصات العضوية للطحالب البحرية المصنعة مع خلطها بالسلالات البكتيرية النشيطة الفعالة والتى أنتجت سماد يمكن استخدامه مع أجهزة الرى الحديثة حيث يخلط مع ماء الرى.

**(ز) النشاط الاقتصادى فى هذا المجال Economical activities**

واكب إجراء البحوث التطبيقية سواء فى المحطات أو لدى المزارع الخاصة إجراء حساب اقتصادى لمعرفة المردود الاقتصادى لتطبيق هذه التقنيات ، وقد روعى فى تصميم النظام إدخال كافة عناصر الإنتاج الثابتة والمتغيرة مع أخذ أعلا معدلات الأسعار الممكنة وكذلك عناصر الدخل مع أخذ أقل الأسعار المتوقعة حتى تكون النتائج مقاربة للواقع دون مبالغة . وقد أخذ معامل الاستثمار (IR) Investment ratio كمعيار للعائد الاقتصادى لاستخدام الوحدة النقدية (الجنيه) . والجدول التالى يلخص أهم النتائج المتحصلة متمثلة فى معامل الاستثمار IR

| عائد الاستثمار | المعاملة | الموقع | المحصول | عائد الاستثمار | المعاملة | الموقع | المحصول |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ٠,٥٩ | Min. | سدس | سورجم | ٠,٧٦ | G + N | سدس | القمح |
| ١,٧٢ | G + N | · | | ١,٦٥ | G + Bio | · | |
| ١,٧٨ | G + Sl + Bio + N | · | | ٢,٥١ | Sl + P | · | |
| ١,٣٣ | Min. | الخطاطبة | ذرة | ١,٢٣ | F | · | |
| ٢,٦٧ | Comp. | · | | ١,٨٧ | G + F + Bio + N | · | |
| ٠,٤٧ | Min. | مريوط | لوبيا علف | ١,٢٣ | Bio | · | |
| ١,١٥ | F + Min. | · | | ١,٢٥ | Bio | الخطاطبة | |
| ١,٤٩ | Sl + Min. | · | | ٣,١٠ | F + Bio | · | |
| Note: | | | | ٣,٦٨ | Micro + Bio | · | |
| G | Garbage | قمامة | | ٢,٨٧ | G + Bio | · | |
| N | Nitrogen | أزوت | | ١,٨٨ | G + N + Bio | سدس | سورجم |
| Sl | Sludge | سماد حيوى | | ١,٧٩ | G + N + F + Bio | · | |
| F | Farmyard | حماة | | ١,٢٩ | Min | مريوط | فول |
| Micro | Micronutrant | سماد مزرعة | | ١,٨٧ | F + K | · | |
| Min | Mineral Fert. | عناصر صغرى | | ١,٤٧ | Min. P | مريوط | بنجر علف |
| P | Phosphorus | تسميد معدنى | | ١,٦٨ | Bio. P | · | |
| K | Potassium | بوتاسيوم | | ١,٦٤ | Min. | الخطاطبة | بطاطس |
| Comp. | Compost | كمبوست | | ٤,٦٤ | Comp. | · | |

**(ثالثاً) كيف تصل التقنية الجديدة للمناطق الجديدة:**

لعل الجزء السابق يوضح كيف أن ما نطلق عليه الزراعة العضوية ليس هو المفهوم البسيط للتسميد العضوي فقط لكن يتضمن تقنيات عديدة لابد من إتقانها لنصل إلى المفهوم المتكامل لهذا النظام من الزراعة . وسنعرض هنا لبعض الأفكار المطروحة لتوصل هذه التقنيات للمناطق الجديدة :

**(أ ) محاصيل المخلفات Waste Crops**

كانت الدورة الزراعة التقليدية – إلى زمن قريب – تتضمن محصولا بقوليا كالبرسيم يحرث في الأرض مع آخر حشة له ، ولعل التكثيف الزراعى قلص هذا الإجراء رغبة فى العائد السريع ، لذلك تدهورت الأرض الزراعية وساءت إنتاجيتها .

والتخطيط السليم للمزارع الجديدة لابد وأن يتضمن أحد أمرين :

١-زراعة المحاصيل البقولية وحرثها بالأرض مثل البرسيم البلدي أو الحجازى.

٢- زراعة محاصيل المخلفات . وهى محاصيل حديثة تتميز بالنمو الخضري العالي والكثيف وهى عادة لا تصلح للرعى لذلك تدخل فى صناعة الأسمدة العضوية.

ولاشك أن تدوير هذه المخلفات وإعادتها مرة أخرى فى صورة أسمدة عضوية مخصبة سوف يرفع من إنتاجية ونوعية محصول المخلفات أيضا .

**(ب) تكنيك الكمر الحديث للمزارع المحدودة .**

وكما شرحنا سابقا " يمكن لكافة المزارع مهما كان حجمها أن تنشئ المكمورات المناسبة لتدوير مخلفاتها مع استعداد خبراء المركز بموافاة أي مشروع بالخبرة الفنية المناسبة لاتمام هذه المشروعات .

### (ج) تكنيك التصنيع لإنتاج الأسمدة العضوية للمشروعات الكبرى:

دخلت تكنولوجيا تصنيع المخلفات الزراعية فى دول العالم المتقدم مرحلة متقدمة جدا حتى أن هناك ما يقرب من ثلاثون شركة فى ألمانيا وحدها تتنافس فى هذا المجال وما يقرب من ضعف هذا العدد فى الولايات المتحدة .ويتراوح إنتاج هذه المصانع من كمبوست المزرعة العادي والمتوسط والمتميز إلى البيتموس الذي يستخدم فى المشاتل وتختلف التكنولوجيات المطبقة فى كل شركة حسب نوع المنتج والمواصفات المطلوبة :

وسنعرض بيان ببعض المصانع التى أنشأتها شركة واحدة بالولايات المتحدة وطاقة كل مصنع منها وموقعه ، ويلاحظ ارتفاع المستوى الحضاري للمصانع بما يتناسب مع الهدف المنشود وهو منتج عالي القيمة وبيئة نظيفة خالية من التلوث . وهذه المصانع يمكنها التعامل مع المخلفات الزراعية سواء فى صورتها المباشرة كمخلفات حقلية أو قمامة تفرز وتصنع. وتتفق عمليات التصنيع فى بعض المراحل مثل الفرز والطحن والتخمير وان كانت تختلف فى أسلوب كل مصنع لبلوغ المواصفات المطلوبة فى المنتج وحسب المادة الخام الداخلة فى التصنيع . ولذلك تعتبر مصر فى بداية هذا الطريق وتعتبر المجهودات المبذولة فى هذا المجال محدودة للغاية وبدائية أيضا ، ولذلك تلاقى المنتجات صعوبة شديدة فى التوزيع رغم رخص الأسعار المعروضة بها هذه المنتجات . وعلى النقيض فان المنتجات من الأسمدة العضوية المستوردة يتنامى عليها الطلب رغم ارتفاع أسعارها وذلك لجوده مواصفتها وتأثيرها الواضح على الإنتاج .

ولعل من أهم مايجب مراعاته فى أي عملية تصنيع هو الآتي :

١ – الفرز الجيد إذا كانت المخلفات الزراعية مختلطة بمخلفات صناعية .

٢ – التجهيز الجيد للمخلفات سواء بالفرم أو الطحن أو التقطيع حسب طبيعة كل مخلف .

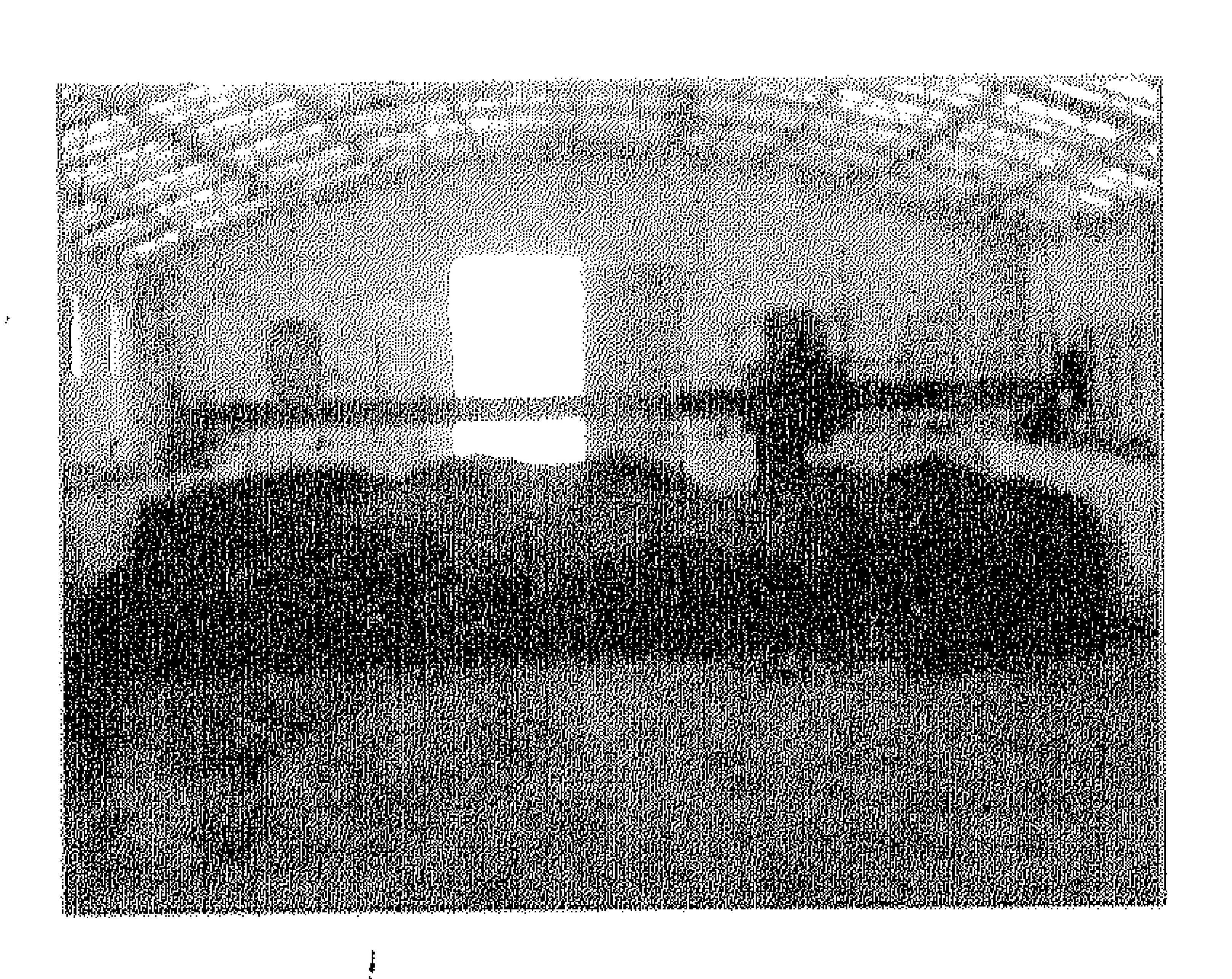
٣ - الملاحظة المستمرة لنضج السماد لتقليل دورة الإنتاج قدر المستطاع .
٤ - كلما زاد استخدام الميكنة فى كل مراحل التصنيع زادت التكلفة ولكن يزداد مقابلا لها جودة المنتج مما يترتب عليه ارتفاع السعر بما يغطى التكاليف .

وبالنسبة للمشروعات الزراعية الكبرى يمكن عمل دراسات الجدوى المناسبة لتقدير حجم المخلفات المتوقع الحصول عليها من المشروع على مدى سنوات تنفيذه وتقدير حجم المصنع المناسب لاستيعاب الكمية المتوقعة وتحويلها إلى أسمدة عضوية يعاد استخدامها مرة أخرى بما يرفع عائد المشروع بشكل مطرد .

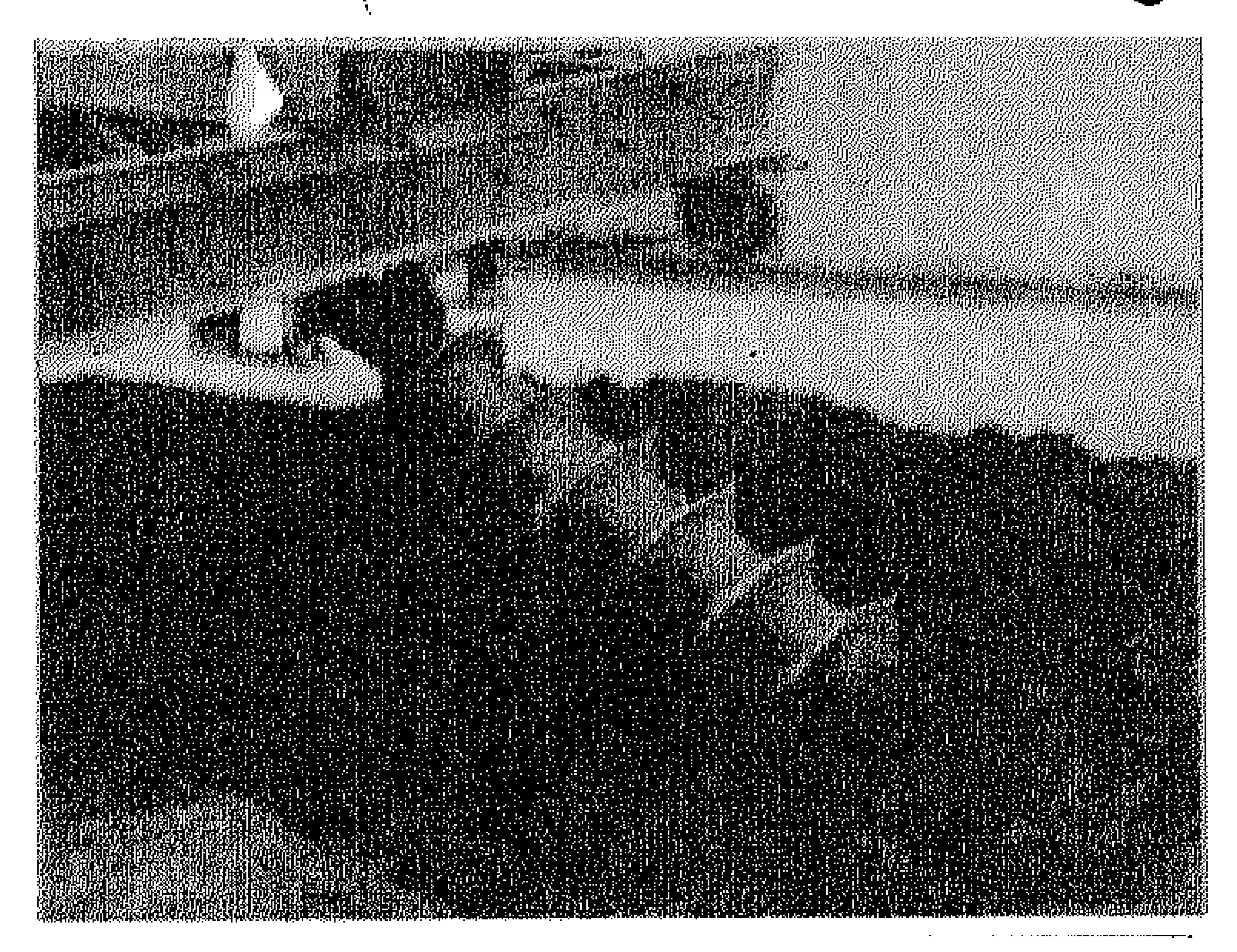
**(د) المشروع المصرى - الصينى للتعاون فى مجال تصنيع الأسمدة العضوية :**

تم توقيع عدد من مشروعات التعاون بين مصر والصين أثناء زيارة **السيد الرئيس حسنى مبارك** للصين فى ٢٠٠٦ ، وكان من ضمن تلك المشروعات مشروعاً للتعاون العلمى والتقنى فى مجال تصنيع الأسمدة العضوية من المخلفات الزراعية وبرعاية أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا ومركز بحوث الصحراء والذى تقدم المؤلف من خلاله بالمشروع فى كلا البلدين . وضمن فعاليات هذا المشروع تمت زيارة الصين خلال شهر أكتوبر ٢٠٠٨ ، وفى هذه الزيارة لوحظ الآتى :

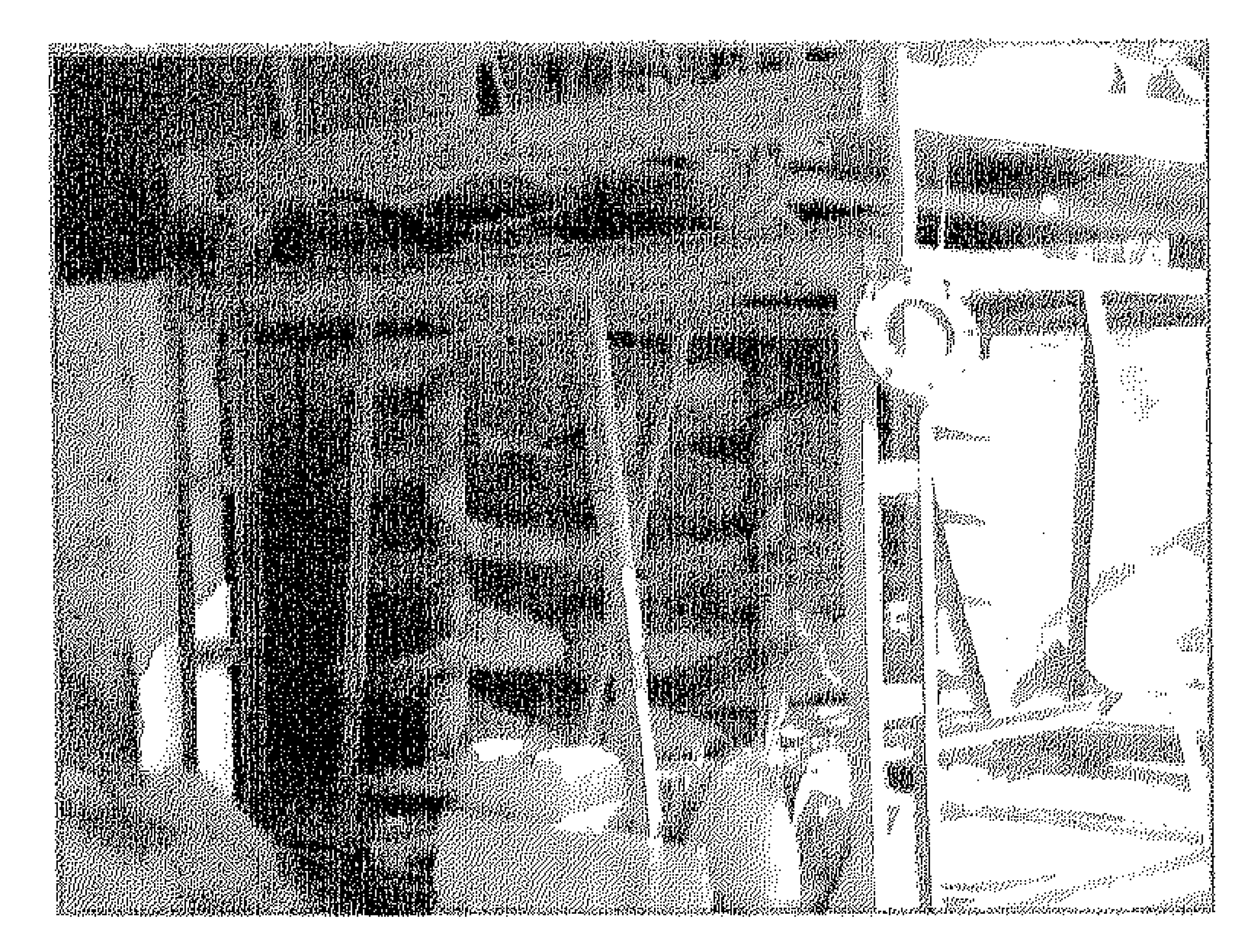
١- إنتشار مصانع تدوير المخلفات فى كل مكان بحيث لم نشاهد حريقاً واحداً للمخلفات فى أى مكان .
٢- تتدرج المصانع من البدائية اليدوية إلى النصف آلية المميكنة إلى التامة الميكنة ومن الطبيعى أن يتدرج نوع المنتج تبعا لطريقة التصنيع .
٣- لوحظ فى كل المصانع التى زرناها تطبيق تقنية خلط اللقاحات الحيوية بالسماد العضوى المنتج بحيث يصبح عضويا حيويا .
٤- كما لوحظ إمكانية إنتاج أسمدة ذات محتوى غذائى معين لتناسب محصولا أو محاصيل معينة وذلك بإضافة بعض الأسمدة الكيماوية أثناء التصنيع وبذلك يكون المنتج سمادا عضويا مخصبا حيويا وكيماويا ليفى حاجة الأرض والمحصول من كل عناصر النمو المثالية .



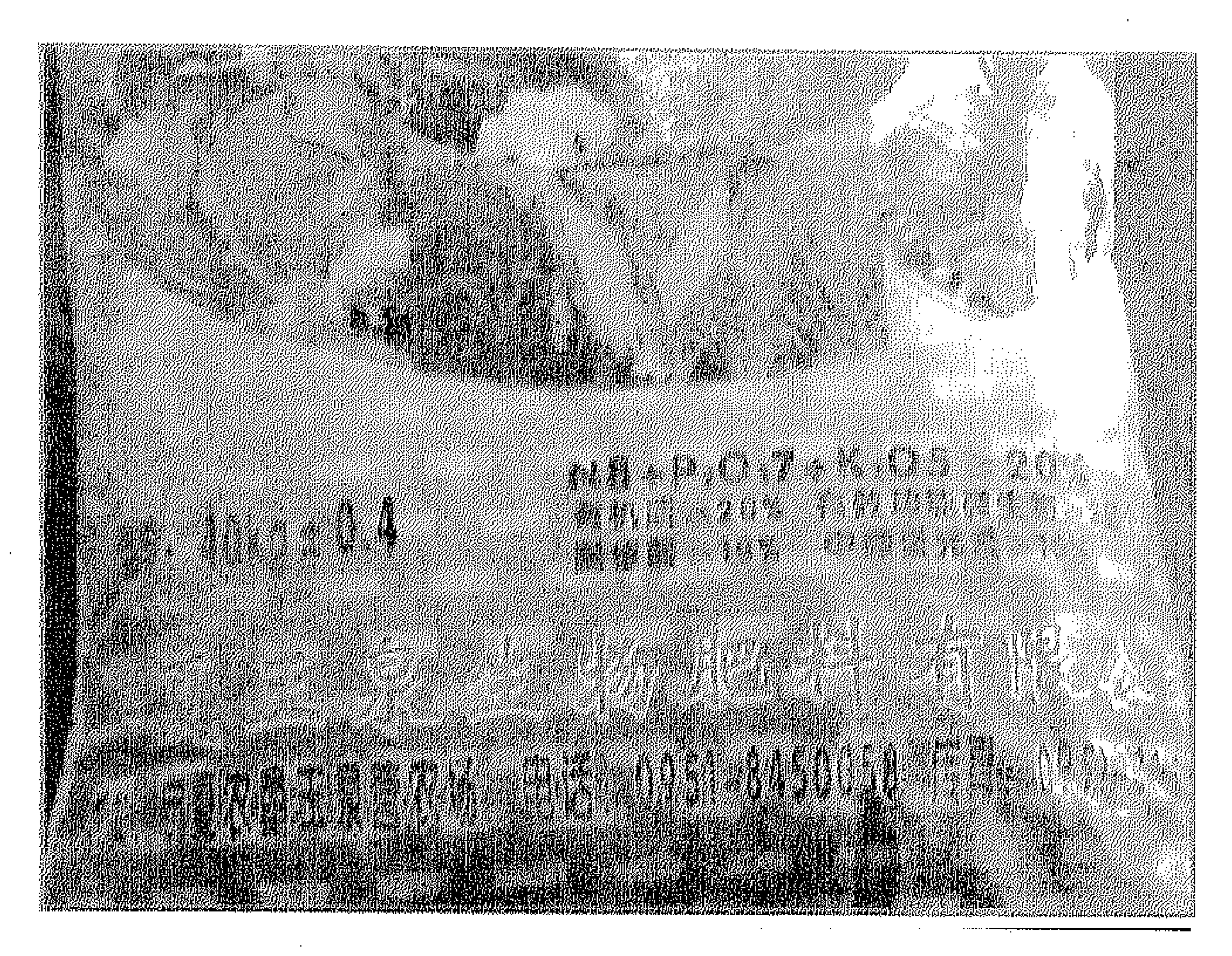
أحد مصانع المخلفات ذات الطاقة المتوسطة ٣٠ – ٥٠ ألف طن سنويا



معدة فرم وتقليب تصميم ألمانى وتصنيع صينى



تطوير التصميم الألمانى بفكر صينى ليشمل أربعة رؤوس بدلا من واحد




**إنتاج السماد العضوى بمواصفات خاصة للمحاصيل والأراضى المختلفة**

**٥ – مشاريع تدوير القمامة : Recycling Of Garbage Projects**

أما عن تصنيع مخلفات القمامة ، فاللأسف أنه حتى الآن لم ينفذ مشروع واحد يمكن وصفه بأنه فعال فى حل المشكلة ، ولعل مشكلة القمامة فى القاهرة تحتاج فى أقل تقدير إلى عدد ٥٠ وحدة إنتاجية بطاقة ٥٠٠ طن / يوم حتى يمكنها استيعاب المشكلة الحالية ويزداد العدد بزيادة تراكم القمامة عاماً بعد آخر ، أما عن التكنولوجيا المستخدمة فهي تعتبر بدائية جدا لما هو مطبق حالياً فى الشركات المنتجة للمصانع المتخصصة فى هذا المجال . ولعل هذا يمثل عبئا بيئياً ثقيلاً سيتفاقم مع الوقت مالم تتغير النظرة إليه من كونها تشكل بنود صرف واعتمادات ميزانية محليات إلى استثمارات تواجه المشكلة بتمويل ضخم ، وأما اقتصاديات هذه المشروعات فنتركها لفقرة أخرى فى النشرة . والشكل السابق يوضح بعض هذه المصانع التي تتعامل مع مختلف صور المخلفات الزراعية .

ولكي تقدر مدى اهتمام العالم بهذه المشكلة نترك الأرقام تتحدث :

| الدولة | المدينة | طاقة المشروع المنفذ | التعداد التقريبى |
|---|---|---|---|
| الامارات | أبوظبى (١٩٧٦ ) | ١٥٠ طن / ٨ ساعة | ٣٠٠ ألف نسمة |
| الامارات | الشارقة (١٩٧٧ ) | ١٥٠ طن / ٨ ساعة | ١٠٠ ألف نسمة |
| الامارات | العين (١٩٧٨ ) | ١٥٠ طن / ٨ ساعة | ٥٠ ألف نسمة |
| الامارات | أبوظبى (١٩٧٩ ) | ٦٠٠ طن / ٨ ساعة | ٣٠٠ ألف نسمة |
| أسبانيا | مدريد (١٩٧٨ ) | ٢٤٠٠ طن/٢٠ ساعة (٣ ورديات) | ٥ مليون نسمة |
| أسبانيا | مدريد (١٩٩٠ ) | ٢٤٠٠ طن/٢٠ ساعة (٣ ورديات) | ٥,٥ مليون نسمة |
| مصر | القاهرة (شبرا) (١٩٨٤) | ١٦٠ طن / ١٦ ساعة | ١٢ مليون نسمة |
| مصر | دمياط (١٩٨٥ ) | ١٦٠ طن / ١٦ ساعة | ٣ مليون نسمة |
| مصر | القاهرة (المقطم) (١٩٨٥) | ١٠٠ طن / ٨ ساعة | ١٢ مليون نسمة |

من الأرقام يتضح مدى اهتمام العالم المتقدم لقضية القمامة والنظافة والبيئة واهتمامنا نحن بها .

وتبلغ الكمية المصنعة الكلية بمصر بهذة المصانع – حوالى ٦٠٠ ألف طن سنويا من جملة حوالى ١٣ مليون طن سنويا أى بنسبة ٤,٦ % ، ورغم هذا فأن المنتج يعتبر منخفض المواصفات جدا. ، وبحساب اقتصاديات أحد هذه المصانع يتضح أنه يغطى تكاليفه خلال مدة من ١٢– ١٥ سنة ، وفى مقابل ذلك فان المصانع المتخصصة المتقدمة فى هذا المجال وبرغم ارتفاع تكاليفها إلا أنها تغطى هذه التكاليف فى مدة لاتجاوز ال ٥ سنوات.

**(رابعاً) إقتصاديات الزراعة العضوية – الحيوية:**

Economics Of Bio-Organic Farming Systems

لعل من أهم ما أنجزته التجارب البحثية والتطبيقية فى هذا المجال هو الدراسات الاقتصادية لكافة التجارب التى أجريت والتى طبقت وكان المعيار المطبق فى كل التجارب هو معامل الاستثمار Investment Ratio والذى يربط بين اجمالى العائد وإجمالي التكاليف الثابتة والمتغيرة ، والجدول الاتى يوضح بعض التجارب التطبيقية على القمح وحساب عائد الاستثمار لكل منها :

| البيان / التجربة | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ | ١٠ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| قائمة التكاليف | الأرقام بالحنبه/ فدان | | | | | | | | | |
| ١-تجهيز الارض | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ |
| ٢-تقاوى وزراعة | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ |
| ٣-رى | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ |
| ٤-تسميد | – | – | | | | | | | | |
| عضوى | – | – | – | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٥٠ | ٦٠ | ٩٠ | – | – |
| مكمورة | – | – | – | – | – | – | – | – | ٥٠ | ٥٠ |
| حيوى | – | – | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | – | – |
| عمالها | – | – | ٣ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ٥ | ٥ |
| الجملة | – | – | ٣٣ | ١٤٠ | ١٤٠ | ١٩٠ | ١٠٠ | ١٣٠ | ٥٥ | ٥٥ |
| -تسميد معدنى | | | | | | | | | | – |
| N | ١٨ | ٣٦ | ١٨ | – | – | ١٨ | ١٨ | ١٨ | ١٨ | ١٨ |
| P | ١٠ | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| K | ١٢ | – | ١٢ | – | – | ١٢ | ١٢ | ١٢ | – | – |
| عمالها | ٥ | ٣ | ٥ | – | – | ٥ | ٥ | ٥ | ٣ | ٣ |
| الجملة | ٤٥ | ٣٩ | ٣٥ | – | – | ٣٥ | ٣٥ | ٣٥ | ٢١ | ٢١ |
| التسميد عضوى +معدنى | ٤٥ | ٣٩ | ٦٨ | ١٤٠ | ١٤٠ | ٢٢٥ | ١٣٥ | ١٦٥ | ٧٦ | ٧٦ |
| محسنات طبعية (طفلة | – | ١٥ | – | – | – | – | – | – | ١٥ | ١٥ |
| مبيدات | – | – | – | ٢٥ | ٢٥ | ٣٠ | – | – | – | – |
| حصاد | ٣٠ | ٥٠ | .٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ |
| نقل | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ |
| أسمده صغرى | – | – | – | – | – | – | – | – | ٩٠ | – |
| ايجار | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ |
| جملة التكاليف | ٤٨٢ | ٥٠٩ | ٥٢٣ | ٦٢٠ | ٦٢٠ | ٦٨٠ | ٥٩٠ | ٦٢٠ | ٥٤٦ | ٦٣٦ |
| العوائد الإجمالية | ٤٢٩ | ٧٩٤ | ٦٠٧ | ١٥٤٦ | ٢٣٢٥ | ١٢٢٢ | ١٠٨٤ | ١٠٨١ | ١٦١٧ | ١٩٠٩ |
| معدل الاستثمار | ٠,٩٥ | ١,٥٥ | ١,٢٣ | ٢,٤٩ | ٣,٧٥ | ١,٧٠ | ١,٨٠ | ١,٣٣ | ٣,٠٣ | ٣,٠٥ |

عائد الاستثمار للقمح حسب أحصائيات وزارة الزراعة هو ١,٤٧ جنيه / جنيه تكلفة

| ٢٠ | ١٩ | ١٨ | ١٧ | ١٦ | ١٥ | ١٤ | ١٣ | ١٢ | ١١ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |
| ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ | ٤٠ |
| ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ | ٦٥ |
| ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ | ٧٠ |
| | | | | | | | | | |
| – | – | ٢٠٠ | ١٢٠ | ١٢٠ | ٩٠ | ٦٠ | – | – | – |
| ٢٠ | ١٤٠ | – | – | – | – | – | ٥٠ | ٥٠ | – |
| ٣٠ | – | – | – | – | – | – | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ |
| ٧٠ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ٨ | ٥ | ٨ | ٨ | ٣ |
| ٥٧ | | ٢١٠ | ١٣٠ | ١٣٠ | ٩٨ | ٥٦ | ٨٨ | ٨٨ | ٣٣ |
| | – | | | | | | | | – |
| ١٨ | ١٥ | ١٥ | ١٥ | ١٥ | ١٥ | ١٥ | ١٨ | ١٨ | ١٨ |
| – | ٢٤ | ٢٤ | ٢٤ | ١٢ | ١٢ | ١٢ | – | – | – |
| – | ٢٠ | ٢٠ | ٢٠ | ٢٠ | ٢٠ | ٢٠ | – | – | – |
| ٣ | ٧ | ٧ | ٧ | ٥ | ٥ | ٥ | ٣ | ٣ | ٣ |
| ٢١ | ٦٦ | ٦٦ | ٦٦ | ٥٢ | ٥٢ | ٥٢ | ٢١ | ٢١ | ٢١ |
| ٧٨ | ٢١٤ | ٢٧٦ | ١٩٦ | ١٨٢ | ١٥٠ | ١١٧ | ١٠٩ | ١٠٩ | ٥٤ |
| | – | – | – | – | – | – | ١٥ | ١٥ | ١٥ |
| | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ | ٥٠ |
| ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ | ٣٠ |
| – | – | – | – | – | – | – | ٩٠ | – | ٩٠ |
| ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | ٢٠٠ |
| ٥٢٣ | ٦٧١ | ٧٣١ | ٦٥١ | ٦٣٧ | ٦٠٥ | ٥٧٢ | ٦٦٩ | ٥٧٩ | ٦١٤ |
| ٢١٧٢ | ١٨٢٤ | ٢٠٦٥ | ١٩٨٦ | ١٧٨٨ | ١٦٨٣ | ١٤٣٦ | ٢٣٧١ | ١٩١٠ | ٢٢٢٥ |
| ٤,١٥ | ٢,٧٢ | ٢,٨٢ | ٣,٠٥ | ٢,٨١ | ٢,٧٨ | ٢,٥١ | ٣,٦٢ | ٣,٣٩ | ٣,٨٨ |

| التجربة | بيانها | | | المنطقة | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|
| Article II. | ١ | قمح | بدون معاملات | | |
| ٢ | " | بمعاملة تقليدية | | ( كيماويات زراعية ) | |
| ٣ | " | على تسميد حيوي فقط | | ( رأس سدر | ملوحة أرض ورى ) |
| ٤ | " " " " | سلالات | مفردة | ( الخطاطبة ) | سماد عضوي موحد |
| ٥ | " " " " " | | زوجية | ( الخطاطبة ) | " " " |
| ٦ | " " " " | + عضوى + معدنى | | ( رأس سدر ) | سماد مزرعة |
| ٧ | " " " " | + " + " | | ( رأس سدر ) | " حمأة |
| ٨ | " " " " | + " + " | | ( رأس سدر ) | " قمامة مصنعة |
| ٩ | " " | سماد مكمورة + طفلة + تسميد معدنى | | | ( الخطاطبة ) |
| ١٠ | " " " " | + " + عناصر صغرى | | | ( الخطاطبة ) |
| ١١ | " بدون " " | + تسميد حيوي + تسميد معدني + طفلة + عناصر | | | ( الخطاطبة ) |
| ١٢ | " على " " | + تسميد حيوي + معدني + طفلة | | | ( الخطاطبة ) |
| ١٣ | " " " " | + تسميد حيوي + عناصر صغرى + معدني + طفلة | | | ( الخطاطبة ) |
| ١٤ | " " | حمأة ١ % + معدني فو١ | | ( رأس سدر ) | |
| ١٥ | " " " | ١،٥% + معدني فو١ | | ( رأس سدر ) | |
| ١٦ | " " " | ٢% + معدني فو١ | | ( رأس سدر) | |
| ١٧ | " " " | ٢% + " فو٢ | | ( رأس سدر) | |
| ١٨ | " " | سماد مزرعة ٢% + " فو٢ | | ( رأس سدر) | |
| ١٩ | " " | سماد قمامة مكمورة ٢% + معدنى فو٢ | | (رأس سدر) | |
| ٢٠ | " " | سماد مكمورة +حيوى + معدنى | | الخطاطبة | |

**من مناقشة النتائج يتضح لنا الاتى :**

١- تفاوت عائد الاستثمار حسب المنطقة وظروف التربة والمعاملة المستخدمة .

٢- أن هناك العديد من الاختبارات لنظام التسميد العضوى – الحيوى أمام المستفيد سواء كان مزارعا أو مستثمرا حسب ظروف كل منطقة ومدى توافر أنواع الاسمدة العضوية بها.

٣- أن الاستغناء الكامل عن التسميد المعدني غير وارد ( على الأقل حاليا )

ولكن تقنين وضبط استخدامه هو المطلوب دون المساس بالعائد المجزى .

٤- من الواضح أن جميع تقنيات الزراعة العضوية – الحيوية بكافة احتمالاتها تعطى عائدا استثماريا يتخطى العائد القومى حسب احصائيات وزارة الزراعة المصرية مع ملاحظة استخدام كافة البيانات المستخدمة فى حساب هذا العائد القومى فى حساب عوائد التجارب التطبيقية

٥- أن ارتفاع عائد استخدام سماد المكمورة يرجع أساسا إلى انخفاض تكلفة انتاجها داخل المزرعة.

٦- أن معظم التجارب لم تستخدم مبيدات حشرية أو حشائش نتيجة نظافة المزرعة أساسا وكذلك لقوة نمو النباتات الناتجة .

٧- أن نظم الزراعة العضوية – الحيوية لا تتضمن أسلوبا "واحدا " ولكنها سياسة متكاملة يدخل فيها عديد من العناصر

ملاحظة : هناك تجارب أخرى كثيرة على عدد من الحاصلات لا يتسع المجال لسردها هنا كما أن هناك تطبيقات عديدة فى دول أخرى قيمت بنفس الطريقة وأعطت نتائج مماثلة .

هذا وقد خاض باحثوا مركز بحوث الصحراء تجربة رائدة لزراعة البطاطس فى منطقة الخطاطبة باستخدام تقنية الزراعة العضوية – الحيوية وقد نشرت نتائجها فى مجلة الصحيفة الزراعية عدد أكتوبر ١٩٩٤ مجلد ٤٩ حيث تضمنت التقنية انتاج سماد مكمورة مخصب من مخلفات المزرعة وتسميد البطاطس به حيث كانت الملاحظات كالأتى : –

١- بلغ عائد الفدان الصافي بعد حساب كل التكاليف حوالى ٥ آلاف جنية

٢- انخفاض التكاليف عموما خصوصا التسميد

٣- انخفاض تكاليف المقاومة حيث لم تحتاج البطاطس إلا ربع المعدلات العادية.

٤- ارتفاع مواصفات النباتات والدرنات بشكل ملحوظ مما رفع من سعر الشراء حيث بلغ ١١٠٠ جنيه / طن صنف كنج ادوارد تصدير.

٥- نظافة الدرنات من أي إصابات حشرية أو فطرية وعدم وجود بقايا أسمدة كيماوية أو مبيدات لانخفاض المستخدم أصلا.

وقد كان هذا دافعا لتسابق المزارعين بالمنطقة لزراعة البطاطس للتصدير بنفس الاسلوب مما كان له أكبر الأثر فى ارتفاع الصادرات عام ١٩٩٥ – ١٩٩٦. ولكن للأسف نتيجة حمى المنافسة غير الواعية من المزارعين الذين أرادوا كسب السوق فقد زرعت فى الأعوام التالية البطاطس ولكن بمعدلات سمادية كيماوية عالية واستخدمت فيها المبيدات بكثافة عالية مما تسبب فى انهيار سوق التصدير لها اذ انخفضت المواصفات بوضوح وزادت نسب التلوث مما تسبب فى رد العديد من رسائل التصدير من الأسواق الأوربية.

**اقتصاديات التصنيع للأسمدة العضوية :**

Economics of Manufacturıng of Organic Manures

كما ذكرنا سابقا فان تحقيق سياسة عامة لتطبيق تقنيات الزراعة العضوية- الحيوية بمصر يتطلب جهودا مستمرة مكثفة للاستفادة من كافة المصادر المتاحة من المخلفات العضوية وتحويلها إلى أسمدة ، خاصة وأنه قد بدأ الاهتمام والخبرة بهذا الموضوع يتزايدان .

وسنركز هنا على اقتصاديات تصنيع الأسمدة العضوية على نطاقى المزارع المحدودة والمشروعات الزراعية الكبرى:

**١- المزارع المحدودة :**

يفيد هذه المزارع نظام الكمر المتطور الذي شرحناه سابقا مع تخصيص مساحة كافية من الأرض لإنشاء المكمورات بها أو عدة أماكن ليسهل خدمتها ونقلها داخل المزرعة ومن واقع الخبرة العملية فى هذا المجال فانه لتقدير

المساحة المطلوبة يمكن الاسترشاد بالجدول الآتى لتقدير حجم المخلفات الناتجة:

| المحصول المنزرع | حجم المخلفات الناتجة |
|---|---|
| قمح | ١- ٢ طن / فدان تبن |
| ذرة | ٢-٤ طن/فدان حطب |
| قطن | ٢-٤ طن/ فدان حطب |
| خضر متنوعة | ٤-٥ طن / فدان عرش جاف |
| موز | ٨-١٠ طن /فدان أوراق وكورمات |
| أشجار | ٢-٣ طن /فدان تقليم وأوراق |
| فول | ٢-٣ طن /فدان تبن |

فإذا عرفنا أن المتر المكعب من هذه المواد يزن فى حدود ٤٠٠ - ٥٠٠ كجم فيمكن تقدير المساحة الكلية المطلوبة بناء على هذا التقدير ونحن نوصى بإدخال ماكينات فرم وتقطيع المخلفات لكل مزرعة تزيد عن ١٠ أفدنه ، واشتراك المزارع الصغيرة فيها حتى يمكن فرم المخلفات مما يمكن من الحصول على أسمدة عالية القيمة وتقليل وقت الإنتاج.

وبالنسبة لتكلفة إنتاج الطن من السماد فأنها تتراوح ما بين ١٠ - ٢٠ جنيه للطن علما بأن الطن من السماد المكمور يعادل ٣ طن من الأسمدة البلدية العادية خاصة إذا اتبع فى إنتاجه النظم الحديثة.

وبذلك فان المزرعة التى تضم ١٠ أفدنه وبفرض زراعتها حبوب وخضر تنتج مالا يقل عن ٣٠ - ٤٠ طن مادة جافة من المخلفات فإذا استهلك منها للأغراض الحيوانية والتغذية من ١٥ - ٢٠ طن فان الباقي يكفى سماد عضوي يغطى حوالى نصف المساحة .

٢- المشروعات الزراعية الكبيرة :

المشروعات الزراعية الضخمة والتى تزيد عن ٢٠٠٠ - ٣٠٠٠ فدان يفضل إدخال مشروع خاص لانتاج الأسمدة العضوية من مخلفاتها حيث تتدرج النماذج المتاحة من هذه المشروعات بطاقات متدرجة تتناسب مع تزايد الإنتاج والاستثمار الزراعى ومن الطبيعي أن تكلفة الإنتاج سوف تزداد بإدخال الميكنة جزئيا أو كليا ولكن فى المقابل فان المنتج من السماد العضوي سوف يرتفع سعره أيضا بما يقابل ويزيد من ارتفاع التكلفة والبيان التالي يوضح المقارنة ببساطة :

| المنتج | التكلفة التقديرية للطن | السعر المتداول |
|---|---|---|
| كمبوست | ٣٠% مادة عضوية ٨٠ - ١٠٠ جنية | ٢٠٠ - ٢٥٠ جنية |
| كمبوست | ٤٥% " " ١٥٠ - ١٨٠ جنية | ٣٥٠ - ٤٠٠ جنية |
| كمبوست | ٥٥% " " ٢٣٠ - ٢٥٠ جنية | ٤٥٠ - ٥٠٠ جنية |
| كمبوست | ٥٥% " " ٢٦٠ - ٢٩٠ جنية | ٦٠٠ - ٦٥٠ جنية |
| بتيموس | ٧٠% " " ٥٠٠ - ٦٠٠ جنية | ١٣٠٠ - ١٥٠٠ جنية |
| بتيموس | ٨٥% " " ٦٠٠ - ٨٠٠ جنية | ١٨٠٠ - ٢٠٠٠ جنية |

ويتضح من ذلك أن العائد يرتفع بمعدل أعلى من التكلفة التقديرية مما يشجع إنتاج سماد عالي القيمة وذلك يعتبر من الناحية البيئية أكثر أمانا كما أنه يستخدم فى المزارع بمعدلات أقل مما يحد من آي أثار جانبية .

وفى هذا المجال فإنه من خلال مشروع التعاون المصرى – الصينى تقدم أحد أصحاب المصانع الصينية المتميزة بإنتاج السماد العضوى المخصب كيماويا وحيويا بعرض لإنشاء مصانع مماثلة بمصر حيث قدرت التكلفة الإجمالية بحوالى ١٠ مليون جنيه بحيث تعطى إنتاجا سنويا من ٣٠ – ٥٠ ألف طن من الأسمدة العالية الجودة والتى يصل سعر الطن منها فى السوق المصرية ما بين ٥٠٠ – ٦٠٠ جنيه وبحيث يصل صافى العائد لإنتاج المصنع ما بين ٥ – ٧ ملايين جنيه سنويا .

وعموما فان دراسة كل مشروع على حده تهيئ وضع دراسة الجدوى الخاصة به تبعا لظروف الإنتاج والعمالة والاستثمار المتاح والنقل ..... الخ .

والله الموفق ،،،

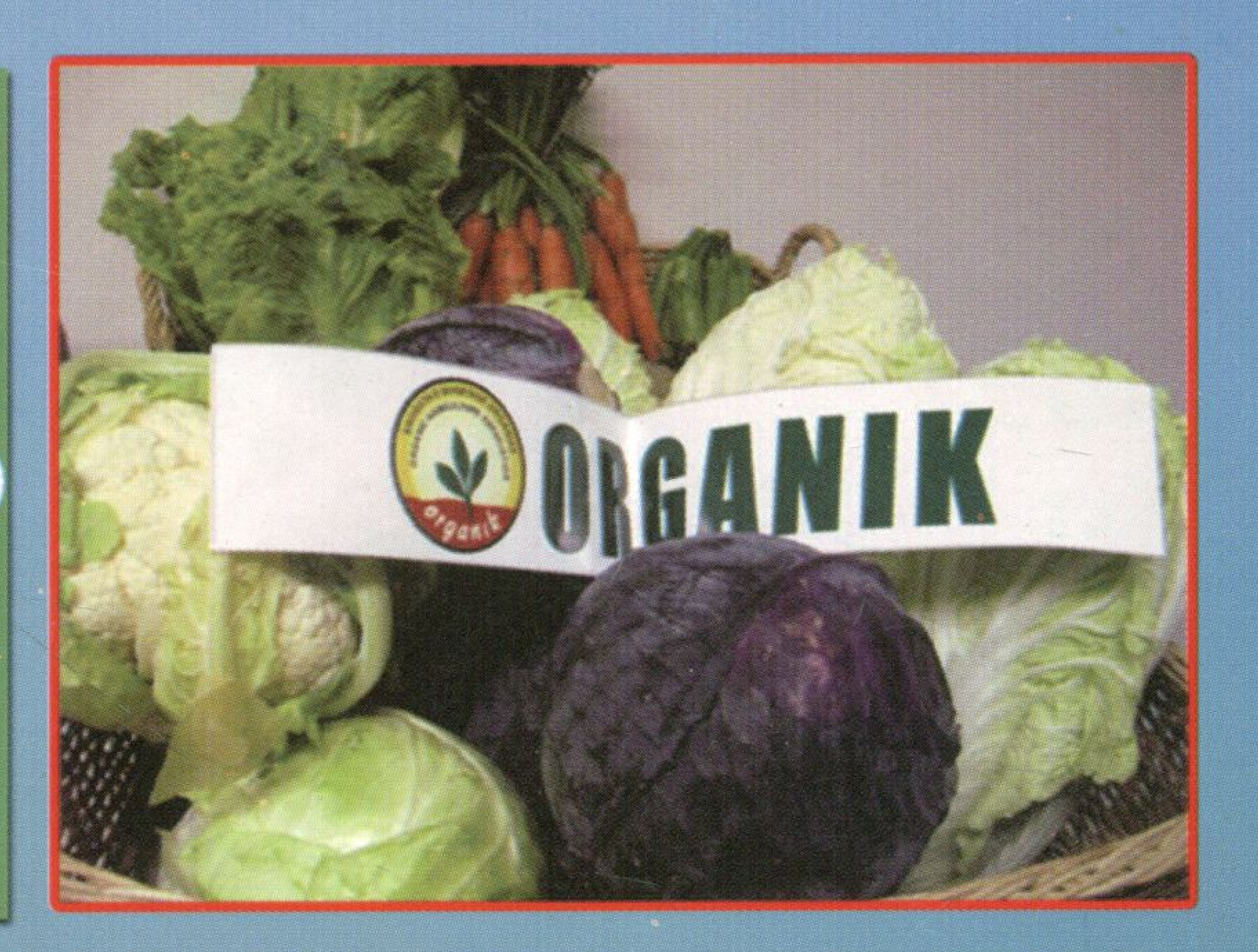
مع تحيات

الإدارة العامة للثقافة الزراعية

# صدر حديثاً من النشرات الفنية
# عن الإدارة العامة للثقافة الزراعية

- استصلاح الأراضى الصحراوية الجديدة
- نظم الزراعة العضوية فى الأراضى الجديدة
- الأسمدة العضوية
- تكنولوجيا الزراعة الحيوية وتطبيقاتها بالأراضى الجديدة
- تغذية الدجاج البياض
- مواد العلف المستخدمة فى تربية الدواجن
- زراعة وانتاج الموالح
- أمراض وآفات العنب
- الدجاج المحلى (تربية – رعاية – تغذية – عناية صحية)
- زراعة وانتاج الفلفل
- انتاج الخضر فوق أسطح المنازل
- تربية وانتاج البط المسكوفى
- التقنيات الحديثة لزراعة وإنتاج الزيتون
- دليل زراعة الخضر القديمة (الطرطوفة – الجزر – ٢الكرنب)
- الآفات الحشرية التى تصيب المحاصيل الحقلية فى مصر
- دليل زراعة الخضر (بطيخ – خيار – كوسة – كنتالوب)
- نخلة التمر (زراعة وخدمة)
- الرعاية الصحية والانتاجية والأمراض الشائعة فى الأرانب
- رفع كفاءة الإستهلاك المائى الزراعى
- إنتاج زهور القطف للتصدير
- زراعة وإنتاج المانجو
- تسميد محاصيل الخضر تحت نظام الرى بالتنقيط
- الاحتياجات السمادية لمحاصيل الفاكهة
- المسطحات الخضراء
- الأغنام والماعز (تربية وإنتاج)
- تكنولوجيا الجبن
- دليل المربى فى تغذية الطيور الداجنة
- التسميد الورقى
- آفات الفاكهة
- بلح النخيل
- البصل
- النبات وقاية وعلاج
- النيماتودا المتطفلة على أهم المحاصيل
- حماية البيئة من التلوث بالأسمدة
- الاستزراع السمكى البحرى
- زراعة وانتاج الحبوب العطرية
- تربية الأوز
- التصنيع الغذائى وأهميته للأسرة
- المخروطيات
- السموم الفطرية وتأثيرها على الصحة العامة والبيئة
- الكمبوست
- أسس إنشاء مشاريع إنتاج اللحوم الحمراء
- آفات محاصيل الخضر
- إنتاج وتداول الطماطم
- تربية ورعاية الأرانب
- زراعة وإنتاج الخضر الورقية
- التقنيات الحديثة فى زراعة وإنتاج الموز
- زراعة وإنتاج البطاطس
- الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان (جزء ١)
- الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان (جزء ٢)
- إنتاج عيش الغراب
- تكنولوجيا التطعيم فى الخضر
- اللبن ومنتجاته
- زراعة الطماطم والفاصوليا تحت الأنفاق
- نخيل الدوم
- التفريخ فى الدواجن
- التغذية والصحة
- بعض فاكهة المناطق الإستوائية
- الرعاية الغذائية للأبقار الحلابة وعجول التسمين
- التغيرات المناخية
- ميكنة إنتاج محاصيل الأعلاف
- الإستخدام الصحى الأمن للملح والسكر والدهن

رقم الإيداع. ٧٣٥٢/٢٠١٠
الترقيم الدولى: 6 – 266 - 302 - 977 – 978




## تحت الطبع

* الثوم
( الزراعة - الأمراض - الآفات )
* ميكنة إنتاج محاصيل الأعلاف

## وحدات عرض وبيع إصدارات الثقافة الزراعية

انطلاقا من دور الإدارة العامة للثقافة الزراعية الريادى فى نشر الفكر الزراعى والوصول به إلى جميع المهتمين والمتابعين له ، وتحقيقا لرسالتها فى هذا المجال الإعلامى والتثقيفى فقد تم إنشاء وحدات عرض وبيع إصدارات الإدارة بالأماكن التالية :

### مقار مديريات الزراعة بالمحافظات التالية :

الفيوم - الإسماعيلية - القليوبية - الجيزة - الدقهلية - الغربية - المنوفية - الشرقية - كفر الشيخ - البحيرة - الإسكندرية - بنى سويف - المنيا - سوهاج - منطقة النوبارية - مركز المحلة الكبرى - شمال سيناء - بور سعيد - دمياط - قنا - أسيوط - الوادى الجديد .

### كليات الزراعة بجامعات :

القاهرة ( وفرع الفيوم - عين شمس - الأزهر - الإسكندرية - قناة السويس

### مراكز البحوث :

مركز البحوث الزراعية بالجيزة - مركز بحوث الصحراء بالمطرية

وجارى إستكمال العمل وفقا للخطة الموضوعة فى هذا الشأن .

البيع والمراسلات
الإدارة العامة للثقافة الزراعية - مبنى جهاز تحسين الأراضى ش نادى الصـ
تليفون : 33373753 /02 فاكس : 33372896 / 02
W W W . agrarianculture . net






الثمن ٢٠٠ قرشاً